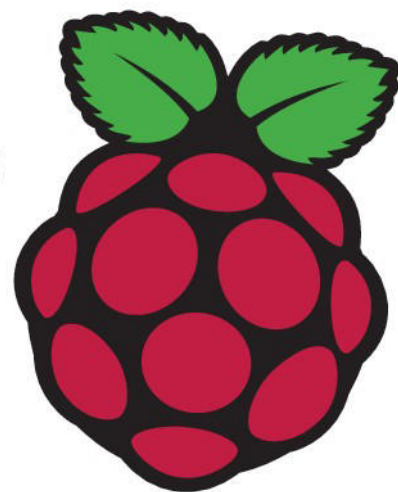
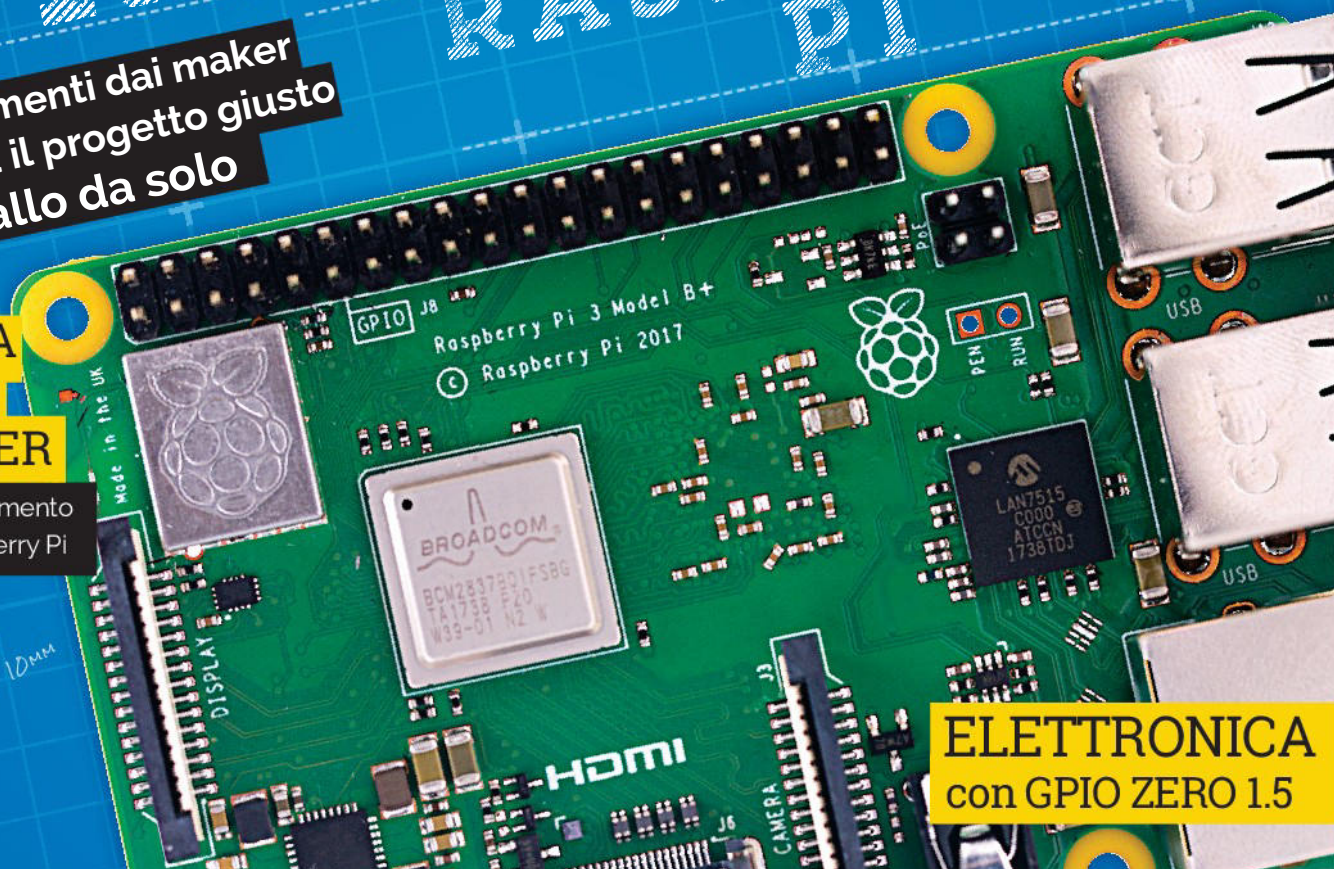
VISITA WWW.RASPBERRYITALY.COM

The MagPi

Numero 81 | Maggio 2019 | magpi.cc raspberryitaly.com

La rivista ufficiale Raspberry Pi tradotta in italiano da RaspberryItaly

COME REALIZZARE UN PROGETTO RASPBERRY PI

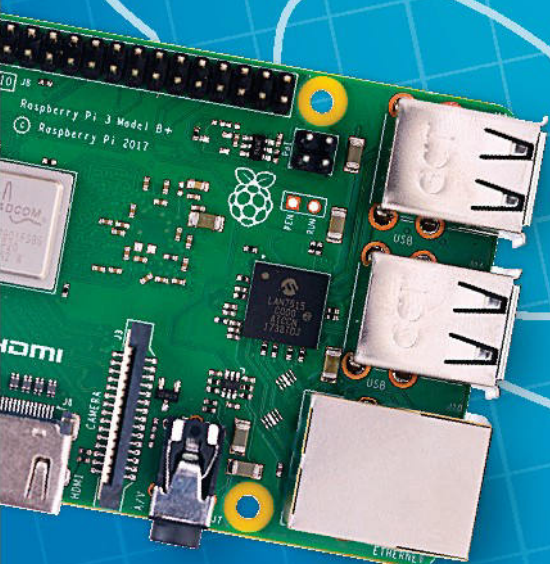
- ✓ Suggerimenti dai maker
- ✓ Trova il progetto giusto
- ✓ Fallo da solo

REALIZZA UN CAR COMPUTER

Migliora l'intrattenimento in auto con Raspberry Pi

ELETTRONICA con GPIO ZERO 1.5

The MagPi magazine is published by Raspberry Pi (Trading) Ltd., Mount Pleasant House, Cambridge, CB3 0RN. ISSN: 2051-9982.

COME REALIZZARE UN PROGETTO RASPBERRY PI

Hai navigato sul Web e hai fatto alcune cose con Raspbian. Ora **Jenny List** ti mostrerà come realizzare qualcosa di tangibile con il Pi, nel mondo reale!

Congratulazioni, hai comprato un Raspberry Pi. L'hai collegato e sei partito, ma hai raggiunto il limite delle cose interessanti sul desktop. Sei pronto per un po' di hardware, per far fare al tuo Pi qualcosa di interessante!

Il Pi è un buon punto di partenza per i tuoi progetti hardware, con la perfetta combinazione di interfacce a fianco della migliore documentazione e sostegno sul campo da parte della community. La maggior parte dei computer non sta sulle scrivanie; rilevano invece dei valori e controllano apparecchiature. Quindi, inserendo il Pi nelle cose che fai, stai facendo il primo passo nell'emozionante mondo del computing embedded.

Potresti aver visto progetti davvero fantastici con l'hardware del Raspberry Pi, ma quando gli dai uno sguardo più da vicino sembrano incredibilmente complessi. È tutto piuttosto scoraggiante, ma non temere: in realtà è più semplice di quanto sembri.

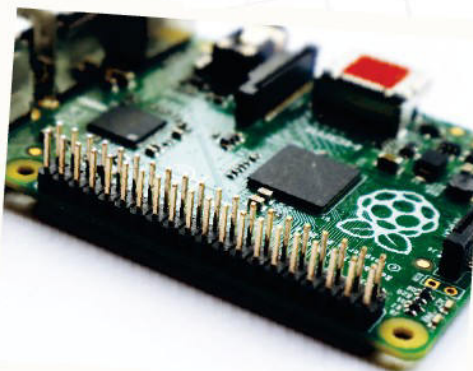
Le funzioni di qualsiasi progetto informatico embedded possono essere suddivise in tre modi. Il computer misura gli ingressi, utilizza del software per pensare cosa farà di quelle misure, poi fa succedere qualcosa con il risultato. Se vedi quindi un progetto che ti piacerebbe fare, dividerlo in quelle tre parti lo rende molto più semplice da capire.

Diamo uno sguardo a questi ingressi: come fa il computer a misurare qualcosa? La risposta è che chiede a un sensore connesso ad uno dei suoi ingressi, e ne riceve la lettura. Quel sensore può essere semplice come un pulsante; un po' più complesso, come un termometro; o molto più complesso, per esempio il modulo fotocamera Pi. Non serve nemmeno che sia un hardware fisico - per esempio, un feed della temperatura a Miami da internet o l'ora corrente dell'orologio del Pi, possono essere entrambi ingressi. Le informazioni che restituiscono possono quindi essere date in pasto al software per la fase di elaborazione.

Il software, il codice che scrivi, può essere estremamente semplice o molto complesso, ma la sua funzione è sempre quella di prendere le informazioni dagli ingressi e applicare una serie di condizioni per decidere cosa fare. Per esempio, un software potrebbe inviare una uscita a un LED solo quando sono stati premuti entrambi i pulsanti, o potrebbe prendere la decisione su quando muovere un robot in base al fatto che il sensori di prossimità rilevi eventuali ostacoli.

Infine, letti gli ingressi e con le decisioni prese dal software, ora il computer deve fare qualcosa. Per questo ha bisogno delle uscite, e di cose che consentono un trasferimento dal software, al mondo reale. Possono essere semplici come un LED; un po' più esigenti, come un servo in un robot; o molto complesse, come il meccanismo di una stampante 3D. Ancora una volta, non deve essere fisico per forza - per esempio, un software può inviare un tweet, come uscita.

Che tipo di progetto crei, dipende da te, che sia per divertimento o per risolvere un problema pratico. Ci sono un sacco di tutorial di progetti completi, nelle pagine di *The MagPi* o sul web, quindi non soffocheremo qui la tua creatività dicendoti cosa fare o come farlo. Invece, proveremo ad aiutarti con le tue idee, mostrandoti alcuni dei componenti elettronici e mattoni base software che ti serviranno per farle realizzare.

Il connettore di espansione Pi GPIO ha solo 40 pin, ma molto più di 40 funzioni

MAKER TIP

Lorraine Underwood

"Non farti ingannare nel pensare che ti servano poco pratiche resistenze e breadboard per usare il Pi come un maker. La mia svolta è arrivata quando ho imparato che si possono collegare luci RGB direttamente al Pi. Lo ho fatto e ho programmato questa luce di stelle controllata dal meteo in meno di un ora. Ogni colore rappresenta 5 ˚C di temperatura esterna."

magpi.cc/cwenYY

Il connettore GPIO

Il connettore di espansione GPIO a 40 pin del Pi ha molte più possibilità dei suoi piedini. Ora, per aiutarti a utilizzarlo con i tuoi progetti, spiegheremo che cosa fa

01 GPIO, on o off

La via più semplice per "entrare" nel Pi sono le 26 cosiddette porte GPIO, che sta per 'general-purpose input/output' (ingressi e uscite generici). Sono piedini on-off che puoi usare come uscite o ingressi, inviare o ricevere livelli logici di tensione 1 e 0. Usane uno ovunque sia richiesta una semplice condizione ON o OFF, ad esempio per accendere o spegnere un LED, o per rilevare se un pulsante è stato premuto.

02 La vita oltre il GPIO

A volte hai bisogno di più di quel che è possibile con un pin GPIO; il connettore ha funzioni secondarie che possono aiutarti. SPI, I²C e 1-wire sono interfacce ad alta velocità per alcuni chip di periferiche che estendono le funzionalità del Pi. Potresti usarle con un display LCD, un sensore di temperatura o un convertitore analogico-digitale. Il Sense HAT è un esempio di chip multipli tutti assieme, collegati in questo modo.

03 Prendersi cura del Pi

Tutti quei pin GPIO attivi portano direttamente alla CPU sul tuo Pi, e quindi se gli applichi troppa tensione o corrente, puoi danneggiarlo. Normalmente funzionano a 3,3 V e 10 mA, quindi delle precauzioni dovrebbero venire prese, come usare una resistenza con i LED. Per usare il tuo Pi con un dispositivo a 5 V come un Arduino, sono disponibili HAT speciali per proteggere il tuo Pi e darti una serie di GPIO bufferizzati con cui lavorare in sicurezza.

ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO

Prima di iniziare il tuo viaggio con l'hardware del Pi, ti serviranno alcuni strumenti e tecniche

Un semplice saldatore, supporto, pulitore della punta e stagno. Tutto quello che ti servirebbe per rendere più duraturi i tuoi progetti

MAKER TIP

Alex Eames

"Parti con qualcosa di piccolo e semplice' e sarai stupito di quanto rapidamente può crescere un progetto quando continui ad aggiungergli sempre più bit e provando e combinando nuove idee. Impara googolando e vai. Solitamente non devi reinventare la ruota per implementare la tua idea."

raspi.tv

Per collegare il tuo Pi a qualsiasi componente esterno, dovrai acquisire qualche abilità di base e avere alcuni strumenti. Non preoccuparti, però: non c'è niente di difficile o costoso, e una volta che li hai, hai tutto pronto per ulteriori lavori. Sei all'inizio della strada per diventare un ingegnere elettronico, e le tecniche che useresti per collegare qualcosa a un Pi sono esattamente le stesse usate dai professionisti, semplicemente su scala ridotta.

01 Comincia dal tuo banco

Il tuo spazio di lavoro, o il tuo banco, è dove fai i tuoi esperimenti Pi e altri lavori elettronici. Un banco ideale è ben illuminato da una potente lampada e ha uno spazio libero circondato da contenitori facili da raggiungere per componenti e attrezzature, con un sacco di prese di corrente.

Organizzare il tuo banco è importante: ospiterà piccole viti e parti che possono facilmente essere perse. La saldatura può danneggiare le superfici con il calore e gli strumenti possono rigare le superfici se non usati con attenzione. Cerca una protezione per le superfici, idealmente un tappetino in silicone antistatico destinato all'uso elettronico. Alcuni (consigliati) hanno spazi per organizzare i piccoli componenti.

L'oscilloscopio è facoltativo, ma davanti a esso ci sono gli elementi essenziali di un banco da lavoro sull'hardware Pi

02 Utensili da banco

La dotazione standard di strumenti parte da un livello sorprendentemente semplice con gli utensili manuali. Un set di cacciaviti di precisione, un piccolo paio di pinze, uno spelafili, un taglierino alcuni morsetti sono le cose che troverai utili ben oltre il tuo lavoro con il Pi.

Chiunque lavori con l'hardware elettronico ha bisogno, a un certo punto, di verificare una tensione o la sua mancanza. Un multimetro è lo strumento adatto a questo compito, e oggi si può avere a un costo sorprendentemente basso. Un tipico multimetro economico avrà un display digitale e un selettore rotativo per varie scale di tensione, corrente e resistenza.

03 Un tagliere per il pane?

All'inizio, i tuoi circuiti non saranno permanenti - esplorerai le molte possibilità che il tuo Pi può offrire. Una breadboard (letteralmente: tagliere per il pane) è un sistema conveniente per creare circuiti che siano facili da smontare o da riconfigurare. Disponibili in una varietà di dimensioni, una breadboard è un blocco di plastica con diverse piste di contatti a molla montati sotto una copertura forata a griglia. I circuiti si realizzano inserendo i piedini di un componente attraverso i fori, connettendolo così alle piste di contatti a molla presenti al di sotto.

Una breadboard necessita di collegamenti, oltre a componenti, quindi potrebbero essere necessari alcuni cavetti jumper. Prendine sia del tipo maschio-femmina che maschio-maschio: puoi usare il terminale femmina per collegarti al tuo Pi.

04 Saldare per avere un collegamento "saldo"

Le breadboard sono ottime per sperimentare, ma non a lungo termine. Saldare permanentemente unisce i conduttori con metallo fuso per una buona connessione. Richiede attenzione, ma ti tornerà molto utile in qualsiasi lavoro elettronico.

Il saldatore è come una matita la cui punta raggiunge i 350°C per fondere la lega di saldatura. Un saldatore può fare brutti scherzi, quindi dovresti fare molta attenzione. Compra un supporto, assieme al saldatore, e qualche sistema per pulire la punta, come un fascio di trucioli di ottone o una spugnetta bagnata.

Un saldatore economico sarà sufficiente, ma prendine uno a temperatura regolabile, se te lo puoi permettere.

MAKER TIP

Archie Roques

"Assicurati di tenere conto di tutte le interfacce disponibili sul Pi, quando ne usi uno in un progetto hardware. Spesso, il primo che viene in mente non è poi il più facile a lungo termine! "

roques.xyz

> Per collegare il tuo Pi a qualsiasi componente esterno, dovrai avere qualche competenza di base e alcuni strumenti

05 Non devi fare tutto da solo

È importante notare che alcune cose sono oggettivamente difficili da costruire, e non dovresti vergognarti di ottenerle da qualcun altro. Se hai bisogno di qualcosa stampato in 3D, ad esempio, il tuo hackspace (o FabLab) locale potrebbe essere in grado di aiutarti. Un HAT commerciale di controllo motori sarà molto più affidabile di uno fatto in casa, e un telaio per robot standard ti risparmierà una enorme quantità di lavoro. Molti sensori e componenti a semiconduttore sono disponibili nelle cosiddette schede breakout, in cui i componenti sono montati su un piccolo PCB dove le connessioni vengono convertite in piedini adatti alla breadboard.

Comprare qualcosa di già fatto non è barare, se aiuta il tuo progetto a funzionare!

MAKER TIP

Tanya Fish

"Ricorda che la comunità condivide ampiamente esempi di codice - non aver paura di modificare del codice, accreditando l'autore originale ovviamente!"

tanyafish.com

06 Dove trovare tutto questo

La maggior parte di quello che ti serve per un banco da lavoro elettronico può essere acquistato al Raspberry Pi store a Cambridge (magpi.cc/retail-store). Altrove, ci sono diversi fornitori online che possono spedirti ciò di cui hai bisogno. Dai uno sguardo ai siti web dei fornitori Raspberry Pi abituali, chiedi consigli al tuo Raspberry Jam locale, e attenzione alle bancarelle, negli eventi Raspberry Pi e fiere dell'elettronica. Anche i fornitori offrono dei loro kit di strumenti o di attrezzature per la saldatura.

Renderlo possibile con GPIO Zero

Abbiamo parlato della parte della costruzione fisica di un progetto hardware Pi, ma per quanto riguarda il software? Fortunatamente, è stato reso il più possibile semplice, tramite Python, il linguaggio software che è il punto di partenza per i programmatori Pi. La programmazione hardware è fornita da una libreria Python chiamata GPIO Zero che è compresa di default nella distribuzione Raspbian. È una semplice interfaccia che ti porta direttamente all'hardware, richiedendo un minimo di altro codice e ha il supporto incorporato per un enorme varietà di sensori e dispositivi di output. Per maggiori informazioni su GPIO Zero, abbiamo un tutorial a pagina 34.

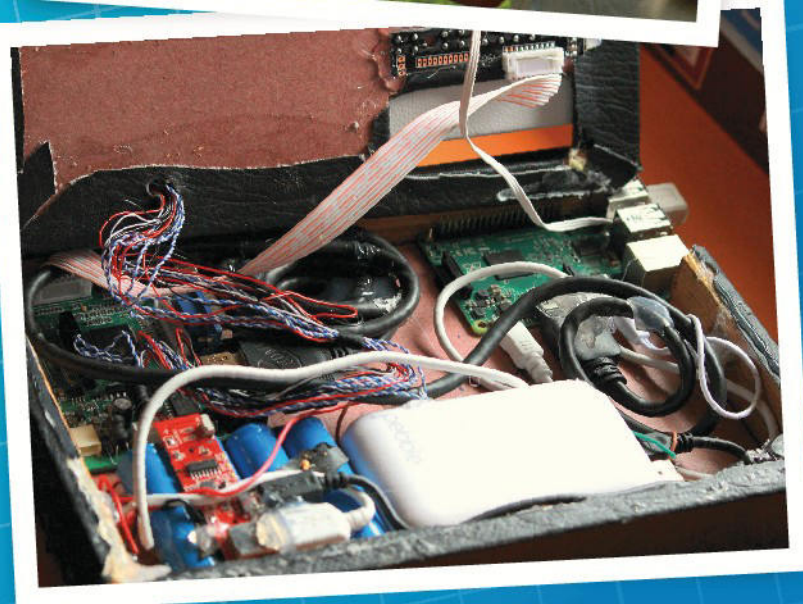
PROGETTI PI PRATICI

Prendi qualche ispirazione da questi progetti per principianti

Raspberry Pi laptop

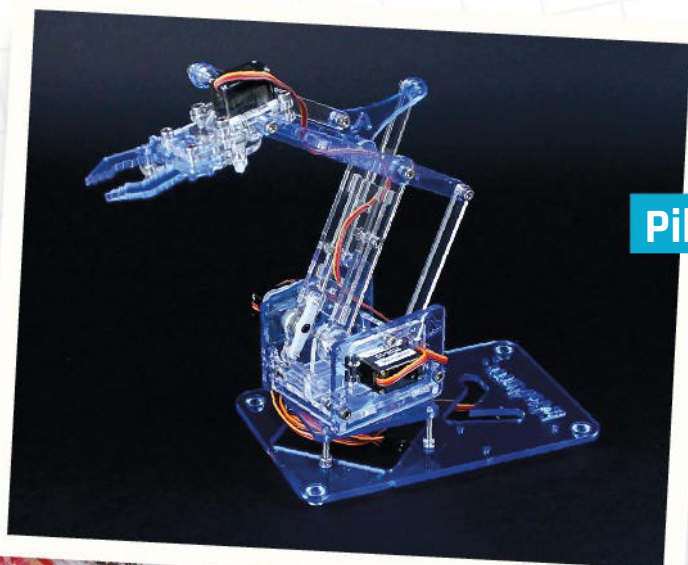
Questo portatile Pi sembra "serio" ma è stato fatto con gli strumenti di tutti i gironi

magpi.cc/bbGxDF

Ci sono molti progetti per laptop Pi sul web, ma molti di essi sono realizzati usando delle costose tecniche come il taglio laser, che non tutti i lettori avranno. Ne abbiamo quindi scelto uno realizzato con materiali comuni e utensili quotidiani manuali e elettrici. Il portatile di Chitlange Saha, come molti altri usa lo schermo di un laptop con una scheda di conversione HDMI e ha due power bank e per mantenere accesi sia il display che il Pi. Una piccola tastiera USB completa la realizzazione, dandole un convenzionale fattore di forma a conchiglia.

MAKER TIP

Brian Corteil

"Anche il più grande progetto può essere suddiviso in piccole parti su cui lavorare. Fai attenzione alle caratteristiche critiche e preparati a abbandonare qualche funzionalità per raggiungere il tuo obiettivo. Non è un male fallire: fallire ti rende un maker migliore, quando impari dai tuoi errori."

core-tec.co.uk

Pilotare i servo con un Pi: il MeArm

I servo danno vita al braccio robotico

magpi.cc/siviiT

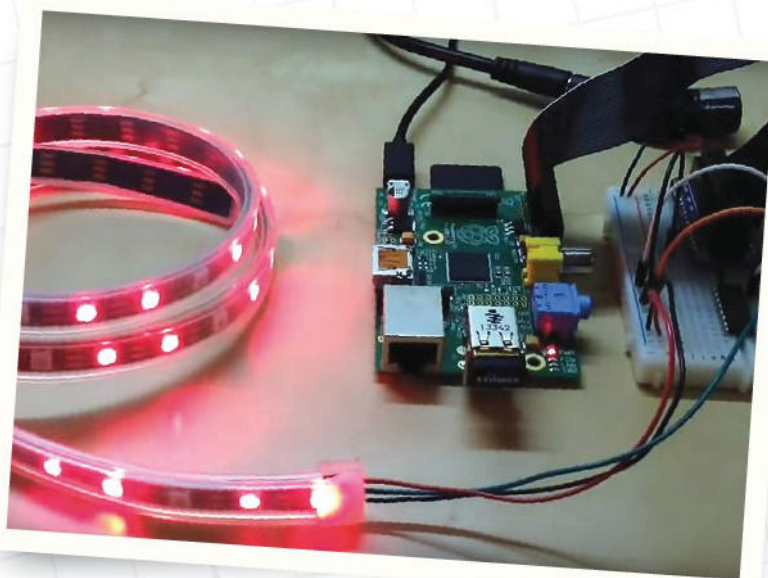
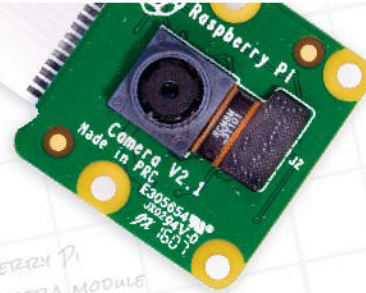
Vorrai che i tuoi progetti abbiano parti in movimento e che l'umile "servo" offra un modo economico e diretto per ottenere questo. MeArm è un famoso progetto di robotica per il quale è possibile acquistare dei kit o provare a realizzarlo dai disegni di progetto. Tutta l'elettronica di controllo dei motori è a cura del fabbricante del servo, quindi tutto quello che devi fare è fornire alimentazione e segnali PWM dal tuo Raspberry Pi. L'eccitante mondo della robotica ti aspetta! **bit.ly/MeArmPi**

> Tutta l'elettronica di controllo del motore è a cura del fabbricante del servo

Pilotare NeoPixel con un Raspberry Pi

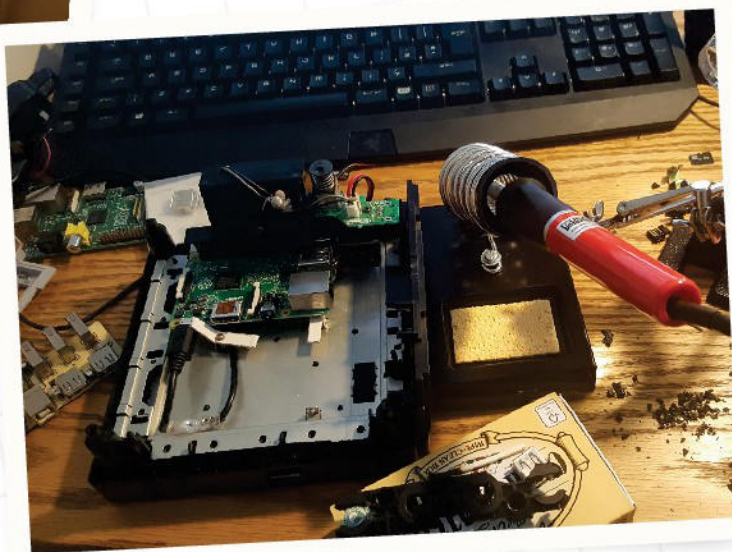
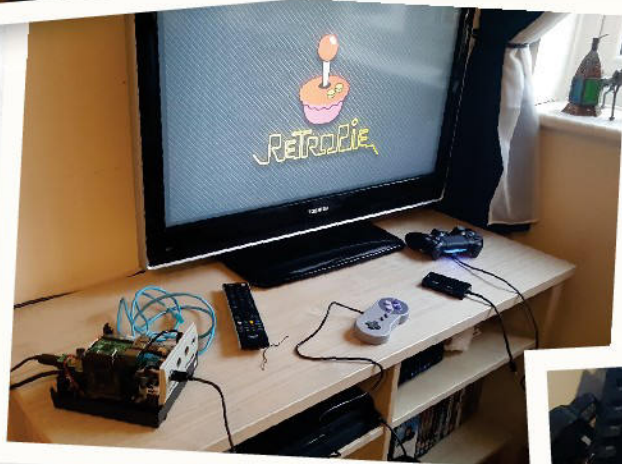
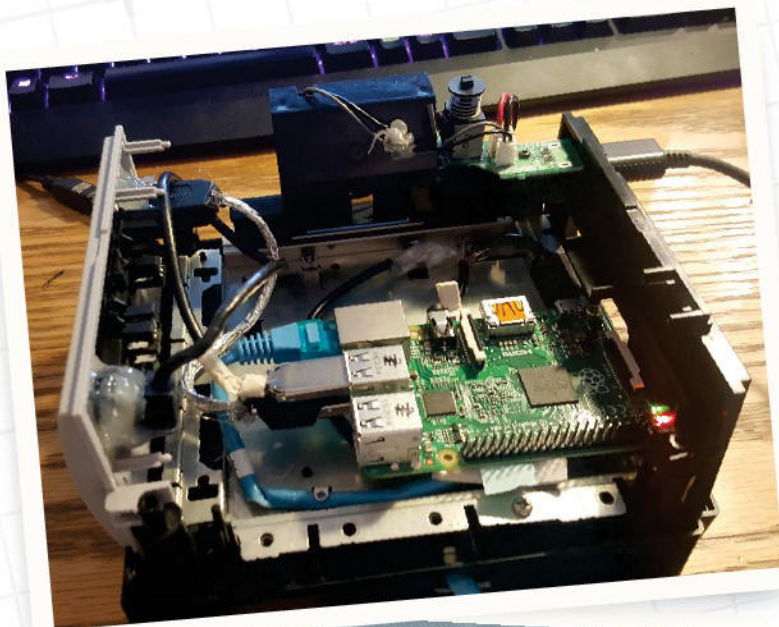
Luci scintillanti: un punto fermo di tanti progetti creativi

magpi.cc/QXDsfQ

Il WS2812, a volte chiamato NeoPixel, è un chip LED indirizzabile e collegabile in cascata in grado di visualizzare qualsiasi colore dell'arcobaleno sotto il controllo del software. Li vedrai in un numero enorme di progetti e sapere come pilotarli risulterà un'ottima arma nel tuo arsenale da maker. Adafruit ha un tutorial e alcuni software per consentire a un Pi di pilotare i NeoPixels, con un host di diverse opzioni di configurazione hardware per diverse applicazioni. gli WS2812 sono disponibili su nastro flessibile o in molti tipi di configurazioni PCB come anelli e schede interconnettibili.

Una console retrò rinata con un Pi

Questo Nintendo GameCube era destinato alla discarica, prima che un Pi lo salvasse

magpi.cc/tztAHx

RetroPie è un progetto ben supportato che trasforma il tuo Pi in una potente macchina da gioco retrò multi-piattaforma. Liam McLoughlin aveva un Nintendo GameCube che non funzionava più, quindi lo ha trasformato in nella console perfetta per RetroPie con l'aiuto di un Raspberry Pi, un Dremel e abbondanti quantità di colla a caldo. Con un lavoro particolarmente pulito, è stato in grado di riutilizzare l'alimentatore originale del GameCube. Altri hanno costruito le macchine RetroPie in tutti i tipi incarnazioni, da console portatili con schermi LCD, a console retrò come questa, fino a cabinet da bar a piena grandezza con monitor CRT.

MAKER TIP

Rachel 'Konichiwakitty' Wong

"Unisciti alla comunità dei maker su Twitter. È più facile chiedere aiuto, specialmente se sei un autodidatta e non conosci i termini corretti, puoi scattare una foto del problema e condividerlo con hashtag #makershelp o taggare uno dei servizi clienti come **@Raspberry_Pi**."

magpi.cc/YxPqFw

Stazione meteo a energia solare

Traccia il meteo con un Raspberry Pi

magpi.cc/xawnkY

La stazione meteo di Brian Masney utilizza un Pi Zero e lo trasforma in una stazione climatica completa e data logger, con sensori di vento, pioggia, temperatura, umidità e pressione. Lo Zero è montato in una scatola stagna con un pacco batterie agli ioni di litio e sormontato da un pannello solare. Nei giorni invernali, non c'è abbastanza sole per mantenerlo attivo tutta la notte, quindi progetta di montare una batteria più grande. Completa il progetto il suo stesso software YADL, che fornisce un'interfaccia browser con molti grafici per mostrare le tendenze del meteo in tempo reale.

> "Una stazione climatica completa: sensori per vento, pioggia, temperatura, umidità e pressione"

Scaldino con sensore di movimento

Questo riscaldatore Raspberry Pi terrà traccia di ogni tua mossa

magpi.cc/u0bdem

Il modulo fotocamera Raspberry Pi può fare molto più che scattare foto o video. Matthias Wandel ci tiene caldo il suo laboratorio, usandolo insieme al software di rilevamento movimento, per mantenere un riscaldatore a infrarossi sempre puntato su di lui. Il riscaldatore si trova sopra a una piattaforma rotante pilotata da un motore passo-passo dal Pi, attraverso una scheda controller apposita, e ruota automaticamente per puntare su di lui. Il software è il suo pacchetto Imgcomp, anche se un risultato simile potrebbe essere raggiunto con il popolare OpenCV.

Elettronica con GPIO Zero 1.5

Prendi un campanello a batteria già fatto e hackeralo per aggiungere nuove funzioni, aggiungi una camera e utilizza un cicalino tonale per creare il tuo jingle

MAKER

Ben Nuttall

Ben è il creatore di GPIO Zero e piwheels, ed è l'esperto Python residente della Fondazione Raspberry Pi.

@ben_nuttall

Cosa Serve

- Raspberry Pi Zero o 3A+ **magpi.cc/wHwfNX**
- Raspberry Pi Camera Module **magpi.cc/jbKzbf**
- Jam HAT, o buzzer e transistor **magpi.cc/jMxZCU**
- Wilko Portable Standard Door Chime **magpi.cc/pfUhqo**

La libreria Zero di GPIO per Python ora include il supporto per creare melodie con i cicalini, quindi è l'occasione perfetta per hackerare il campanello della porta con una nuova melodia.

01 Aggiornare GPIO Zero

GPIO Zero v1.5 è appena uscito! Ha qualche nuova funzionalità che useremo in questo tutorial, quindi assicurati di aggiornarlo! Verifica di essere online con il tuo Pi, apri un terminale e digita:

```
sudo apt update
sudo apt install python3-gpiozero
```

Ciò porterà GPIO Zero all'ultima versione, e installerà anche python3-colorzero, poiché è una nuova dipendenza di GPIO Zero.
Puoi verificare quale versione hai, digitando:

```
apt-cache policy python3-gpiozero
```

Questo ti dirà anche se è disponibile una nuova versione.

Un campanello Wilko da 12€ è fornito di una unità remota a carillon a batteria

02 Cicalino tonale

Una delle nuove classi di dispositivi in GPIO Zero è `TonalBuzzer`, che ti permette di suonare dei toni particolari impostando la frequenza PWM. Puoi riprodurre una sequenza di note per creare una melodia, o puoi creare effetti sonori interessanti come una sirena della polizia, cliclando attraverso intervalli di frequenza a diverse velocità. Non è paragonabile alla qualità che otterresti con un altoparlante, ma è certamente possibile ottenere melodie e jingle distinguibili. C'è un cicalino tonale sul nuovo Jam HAT di ModMyPi, oppure puoi usare un normale cicalino come quello nel kit CamJam, ma otterrai risultati migliori se utilizzi un transistor per applicare 5 V al cicalino, come fanno sul Jam HAT.

03 Suonare una melodia

Prima di tutto, apri una shell Python o REPL nel tuo editor Python preferito e importa le cose di cui avrai bisogno, quindi crea un oggetto `TonalBuzzer` sul pin GPIO a cui è connesso:

```
from gpiozero import TonalBuzzer
from gpiozero.tones import Tone
from gpiozero.tools import sin_values
from time import sleep

tb = TonalBuzzer(20)
```

Ora prova a suonare una singola nota:

```
tb.play(60)
```

Suonerà la nota MIDI 60 (C centrale, un Do, nella nostra notazione). Otterrai un avviso di 'ambiguous tone', ma non preoccuparti: è solo perché l'interfaccia `Tone` ti permette di usare e note MIDI, le frequenze o la notazione musicale anglosassone. Per essere più espliciti, generalmente useresti `Tone(midi=60)`

Take a look inside

piuttosto che solo `60` o `Tone(60)`. Scrivi `tb.stop()` per fermare la riproduzione della nota. Scrivi `Tone(60)` nel REPL per vedere le sue tre rappresentazioni:

```
<Tone note='C4' midi=60 frequency=261.63Hz>
```

Prova a suonare una scala:

```
for note in 'C4 D4 E4 F4 G4 A4 B4 C5'.
split():
     tone = Tone(note)
     print(repr(tone))
     tb.play(tone)
     sleep(0.3)
tb.stop()
```

E infine, come effetto, proviamo quel rumore di sirena che dicevamo:

```
tb.source = sin_values()
```

Semplicemente passando una serie di valori dal seno l'onda farà cambiare continuamente la frequenza del cicalino da un'ottava bassa a un'ottava alta, ottenendo un effetto sirena. Per accelerarlo o rallentarlo, cambia il `source_delay` del buzzer (di default 0.1):

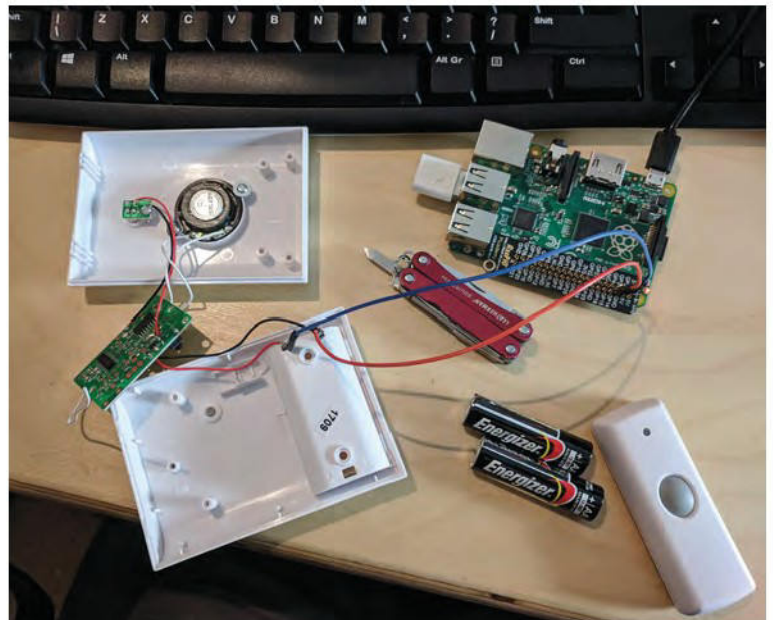
```
tb.source_delay = 0.01
```

...oppure:

```
tb.source_delay = 0.5
```

04 Controllo da tastiera

Ora installa la libreria `inputs`, che è una grande utility per (tra le altre cose) leggere la pressione dei tasti in tempo reale. Apri un terminale e digita:

Il collegamento del cablaggio del campanello ai pin GPIO del Pi

> “Crea un dizionario per mappare una nota su ogni tasto della fila centrale della tua tastiera”

```
sudo pip3 install inputs
```

Torna alla shell di Python, importa `get_key`, e crea un dizionario per mappare ogni carattere della sulla riga centrale della tastiera su una nota:

```
from inputs import get_key

keys = {'A': 'C4', 'S': 'D4', 'D': 'E4',
'F': 'F4',
          'G': 'G4', 'H': 'A4', 'J': 'B4',
'K': 'C5'}
```

Aggiungi un loop per controllare i tasti premuti e suonare le note quando vengono premuti:

```
while True:
      events = get_key()
      for event in events:
      if event.ev_type == 'Key' and
event.code[-1] in 'ASDFGHJK':
               if event.state:
               tb.play(keys[event.code[-1]])
               else:
               tb.stop()
```

Ora premi uno qualsiasi dei tasti tra **A** a **K** e suonerà una nota. Hai trasformato la tastiera del tuo computer in una tastiera musicale! Prova a suonare una melodia.

Top Tip

Paradigmi di programmazione

Prova diversi stili di programmazione - GPIO Zero fornisce diversi approcci, come quelli procedurale, a blocchi e callback. Leggi la documentazione per una migliore comprensione.

Top Tip

Saldando

Sii cauto quando saldi – non vuoi accidentalmente dissaldare qualche altro utile componente del PCB del campanello. Prenditi il tuo tempo.

05 Il tuo jingle del campanello

Abbiamo elaborato la melodia del tema della *Pantera Rosa – Pink Panther*. Usalo, o sentiti libero di prendere questa opportunità per crearne una tua, utilizzando le note MIDI o la notazione musicale. Oppure potresti optare per l'effetto sirena della polizia, ma potresti allarmarti più del necessario quando suona e si tratta solo di una consegna di un ordine Amazon.

Per *Pink Panther*, ecco una funzione per prendere una lista di note e durate e riprodurle in sequenza.

```
def play(tune):
      for note, duration in tune:
          print(note)
          tb.play(note)
          sleep(float(duration))
      tb.stop()

tune = [('C#4', 0.2), ('D4', 0.2), (None, 0.2),
    ('Eb4', 0.2), ('E4', 0.2), (None, 0.6),
    ('F#4', 0.2), ('G4', 0.2), (None, 0.6),
    ('Eb4', 0.2), ('E4', 0.2), (None, 0.2),
    ('F#4', 0.2), ('G4', 0.2), (None, 0.2),
    ('C4', 0.2), ('B4', 0.2), (None, 0.2),
    ('F#4', 0.2), ('G4', 0.2), (None, 0.2),
    ('B4', 0.2), ('Bb4', 0.5), (None, 0.6),
    ('A4', 0.2), ('G4', 0.2), ('E4', 0.2),
    ('D4', 0.2), ('E4', 0.2)]

play(tune)
```

06 Camera test

Il modo più semplice per testare inizialmente la fotocamera è quello di aprire un terminale e digitare:

```
raspistill -k
```

Questo apre l'anteprima della telecamera fino a quando non la interrompi con **CTRL+C**. Ora torna a Python; scrivi un po' di semplice codice per attivare l'acquisizione di una foto in un ciclo:

```
from picamera import PiCamera
from datetime import datetime

camera = PiCamera()

while True:
    input("Premi Invio per scattare")
    dt = datetime.now().isoformat()
    camera.capture('/home/pi/{}.jjpg'.format(dt))
```

Farà una foto quando viene premuto INVIO e sarà salvata con il timestamp corrente.

07 Hackerando il campanello

Nota: queste istruzioni si riferiscono solamente ai campanelli alimentati a batteria. NON utilizzare dei campanelli alimentati a tensione di rete.

Aprire il campanello svitando il contenitore per rivelare il PCB all'interno. Noterai un filo bianco con un'estremità non collegata (questa è l'antenna del ricevitore radio), fili rossi e neri che vanno al contenitore delle batterie, più fili bianchi che vanno all'altoparlante, e un altro paio di fili rossi e neri che vanno al LED sulla parte anteriore della custodia. Quando il campanello viene premuto e il segnale viene ricevuto, il LED si accende e viene emesso il suono

Opzionalmente, puoi scegliere di ri-cablare l'alimentazione al ricevitore in modo che provenga dal Pi invece che dalle batterie. Poiché utilizza due batterie AA (1,5V ciascuna), richiede ~ 3V. Puoi alimentarlo dal Pi collegando il cavo nero a GND e il rosso a 3V3 (abbiamo saldato il filo direttamente nella piazzola di un pin 3V3 su un Pi Zero). E, naturalmente, se preferisci il tuo jingle personale, è possibile scollegare l'altoparlante.

Quindi, dissalda i fili che vanno al LED e collegali invece al Pi: rosso a un pin GPIO e nero a GND (puoi tagliare i cavi jumper a metà e saldarli ai fili, e poi collegare l'estremità femmina del cavo jumper ai pin sul Pi, o persino saldare le estremità direttamente nelle piazzole dei pin del Pi Zero (come abbiamo fatto noi). È meglio testare bene prima di saldare, quindi fai con calma.

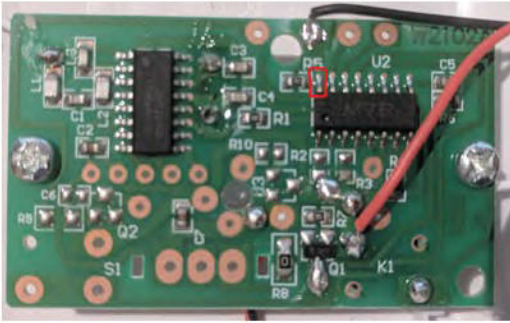
08 Prova il campanello

Funziona? Vediamo. In teoria, dovresti essere in grado di rilevare un segnale sul pin GPIO che hai cablato con il campanello, nello stesso modo in cui controlli se un pulsante viene premuto. Quindi, torniamo a Python e GPIO Zero:

```
from gpiozero import Button

doorbell = Button(21)

button.wait_for_press()
print("Premuto")
button.wait_for_release()
print("Rilasciato")
```

Ora premi il campanello e dovresti vedere il messaggio 'Premuto' quando viene premuto il campanello e 'Rilasciato' quando la suoneria smette di suonare. Se così non sembra funzionare, dovrai controllare il cablaggio. Potrebbe essere necessario aggiungere una resistenza per essere certo di rilevare il cambiamento di tensione quando il pulsante viene premuto. Abbiamo scoperto che se avessimo cablato i nostri fili

Collegamento del campanello ai piedini GPIO del Pi

direttamente sul circuito integrato (quadrato rosso sulla foto), la resistenza nel mezzo avrebbe avuto effetto.

09 Mettere tutto assieme

Ora mettiamo insieme tutti i componenti: il campanello, il jingle e la telecamera. Se vuoi dedicare un Pi per questo progetto, sarà probabilmente un Pi Zero W o 3A+. Con un Pi Zero, puoi saldare i componenti direttamente nelle piazzole dei pin GPIO. Avrai più facile accesso ai pin GPIO con il 3A+ o un altro Pi a piena grandezza, ma occuperà più spazio, il che potrebbe essere un problema, se stai cercando di adattare il tutto per stare dentro a un piccolo contenitore (specialmente nel contenitore originale del ricevitore del campanello).

Collega il tuo Jam HAT o il tuo cicalino e salda i cavi del ricevitore del campanello e collegali ai pin GPIO del Pi. Collega la fotocamera e trova un modo per montarla in sede. Se hai un vetro trasparente sulla tua porta d'ingresso, è possibile attaccare il Pi dietro o accanto alla porta e avere la fotocamera affacciata. Assicurati che tutte le tue connessioni siano salde, e che il contenitore tenga tutto al suo posto, quindi collega l'alimentatore al Pi, assicurandolo in modo che non possa essere tirato fuori. Attacca il campanello vicino alla porta principale e aggiungi il tuo codice per dargli una bella mescolata! Vedi il codice completato nel listato **doorbell.py**.

10 Farlo partire all'avvio

L'importante tocco finale è avere il tuo programma funzionante all'avvio. Ci sono alcuni modi per farlo e se vuoi scoprirne qualcuno di alternativo, ti basta chiedere a qualcuno come lo farebbe – è probabile che avrai una risposta diversa ogni volta. La preferenza dell'autore per il lancio di script semplici come questo all'avvio è cron, usando crontab se sai come si fa, oppure ti consigliamo di installare GNOME Schedule, una GUI di cron:

```
sudo apt install gnome-schedule
```

doorbell.py

Linguaggio: **Python 3**

SCARICA IL CODICE COMPLETO:

magpi.cc/github81

```
001. from gpiozero import TonalBuzzer, Button
002. from picamera import PiCamera
003. from datetime import datetime
004.
005. buzzer = TonalBuzzer(20)
006. doorbell = Button(21)
007. camera = PiCamera()
008.
009. def play(tune):
010.     for note, duration in tune:
011.         buzzer.play(note)
012.         sleep(float(duration))
013.     buzzer.stop()
014.
015. pink_panther = [
016.     ('C#4', 0.2), ('D4', 0.2),  (None, 0.2),
017.     ('Eb4', 0.2), ('E4', 0.2),  (None, 0.6),
018.     ('F#4', 0.2), ('G4', 0.2),  (None, 0.6),
019.     ('Eb4', 0.2), ('E4', 0.2),  (None, 0.2),
020.     ('F#4', 0.2), ('G4', 0.2),  (None, 0.2),
021.     ('C4', 0.2),  ('B4', 0.2),  (None, 0.2),
022.     ('F#4', 0.2), ('G4', 0.2),  (None, 0.2),
023.     ('B4', 0.2),  ('Bb4', 0.5), (None, 0.6),
024.     ('A4', 0.2),  ('G4', 0.2),  ('E4', 0.2),
025.     ('D4', 0.2),  ('E4', 0.2)
026. ]
027.
028. while True:
029.     doorbell.wait_for_press()
030.     dt = datetime.now().isoformat()
031.     camera.capture('/home/pi/{}.jpg'.format(dt))
032.     play(pink_panther)
```

Basta che aggiungi un nuovo task ricorrente che parta al riavvio. Il taskd ovrebbe essere simile a questo:

```
python3 /home/pi/doorbell.py &
```

11 Fallo diventare "tuo"

Finora abbiamo aggiunto alcune funzionalità di base: un jingle personalizzato e la fotocamera – ma potresti fare molto di più. Se hai delle lampadine smart, potresti far lampeggiare le luci della casa per dare una indicazione visiva quando il campanello viene suonato, anche quando hai la musica a tutto volume. ti potrebbe mandare una e-mail o twittarti. Che ne dici di una notifica push sul tuo telefono? Se ti senti ambizioso, potresti provare ad identificare chi ha suonato e decidere chi far entrare! Il mondo è il campanello della tua porta.

REALIZZA UN CAR COMPUTER

MIGLIORA L'INTRATTENIMENTO IN AUTO CON RASPBERRY PI. BY ROB ZWETSLOOT

Una delle ultime modifiche per le auto moderne è quella di sostituire o aggiornare il sistema di intrattenimento. Questa può essere una piccola modifica come aggiungere nuovi diffusori, per sostituire lo stereo di serie, o - nel nostro caso - la creazione di un computer appositamente realizzato per la tua auto. Il Raspberry Pi è fantastico per questo compito. È abbastanza piccolo da essere facilmente nascosto e abbastanza potente per gestire un semplice sistema di telemetria, un sistema di registrazione con dash-cam, un GPS e altro. Grazie ad AutoPi, non sarà necessario scendere nelle profonde viscere della tua auto tagliando fili, e potrai controllarlo usando un servizio basato sul cloud. Costruiamo la tua auto futuristica!

Intrattenimento in auto

Dalle radio ai computer

ATTENZIONE!

Per la tua sicurezza e quella degli altri automobilisti, devi essere sicuro che gli occhi siano sempre ben fissi sulla strada durante la guida. Così dice anche la legge in molti paesi. Assicurati che le interazioni con il nuovo computer siano minime mentre guidi, e non riprodurre in nessun caso video per il guidatore.

Potrebbe sorprendervi sapere che il primo sistema di intrattenimento in auto è del 1904 – sotto forma di autoradio - ed è stato mostrato presso la Louisiana Purchase Exosition (una vecchia fiera mondiale) dal padre della radio stessa, Lee de Forest. Questo deve essere stato straordinario - le auto stesse erano un concetto molto nuovo, e anche la radio non era molto più vecchia. Non era neanche lontanamente praticabile commercialmente, ma puoi immaginarlo?

Negli anni '20, le radio iniziarono ad essere installate sulle auto, fino a raggiungere il numero di 9 milioni di auto con radio AM alla fine degli anni quaranta.

FM, nastro e oltre

È negli anni Cinquanta che è iniziato l'intrattenimento in auto simile a quello che vediamo oggi. La prima è stata la radio FM. Negli anni sessanta, iniziano a comparire i lettori di nastri nel formato cassetta e Stereo8. Adesso puoi scegliere la musica da suonare nella tua auto. Quanto è fantastico?

Successivamente, negli anni novanta, i lettori di CD sono esplosi, seguiti dal classico lettore di DVD “dietro il sedile” per i bambini, scatolette di navigatori satellitari attaccate al parabrezza, dash-cam, ingressi aux, ingresso USB, slot SD per schede, sincronizzazione Bluetooth e anche la connettività WiFi. È francamente incredibile quanto velocemente ci siamo spostati da un porta CD nel vano portaoggetti al podcast ripreso da dove l'avevi lasciato appena accendi la macchina.

Una classica unità CD/stereo , rimovibile per scoraggiare ladri intraprendenti

lo stile dell'unità Stereo8 AMC Matador del 1978 definisce quasi l'aspetto delle auto del cinema degli anni 70 e 80.. *Credit: CZmarlin*

La Radio per Auto Philips del 1937 pesava 24 kg ed occupava uno spazio di 8 litri sul pavimento.

Possiamo fare di meglio

I sistemi di serie non sono sempre sorprendenti, vero? Hanno del potenziale ma manca l'interfaccia utente o manca sempre qualche caratteristica chiave apparentemente ovvia. I nostri a volte si rompono durante l’utilizzo. Il che, può non essere un male. La gente ha sostituito i sistemi di intrattenimento delle loro auto con computer personalizzati per anni; tuttavia, ora è molto più facile grazie al Raspberry Pi.

Installa il car computer

Una guida passo-passo per installare un sistema ICE basato sul Pi

MATERIALE OCCORRENTE

- Raspberry Pi 3B o 3B+
- Display Raspberry Pi Touchscreen 7 pollici **magpi.cc/ajiRqK**

- SmartiPi Touch case **magpi.cc/snAgQD**
- Dongle AutoPi con cavo di estensione OBD-II **magpi.cc/DWTGpi**

- Adattatore AutoPi Raspberry Pi 3 **magpi.cc/vsuXBp**
- 2 × pad adesivi per GoPro **magpi.cc/KqMiTE**
- Raspberry Pi Camera Module **magpi.cc/camera**

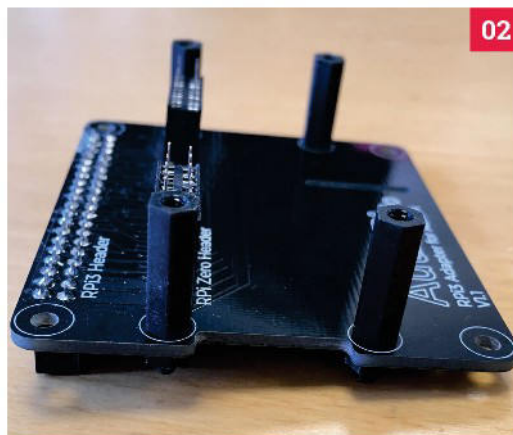
01

01 Assemblaggio SmartiPi

La custodia SmartiPi Touch è piuttosto facile da mettere insieme. Se vuoi assicurarti di farlo correttamente al 100% puoi sempre seguire la guida all'assemblaggio su YouTube: **magpi.cc/ZMwmBf**.

02 Aggiungere l'adattatore AutoPi

L'hardware AutoPi comprende due parti: la scheda adattatore che si inserisce sul Raspberry Pi come un HAT e il dongle OBD-II. I distanziatori della scheda devono essere collegati sia al Pi che all'adattatore prima di fissarlo sui pin GPIO e bloccare la scheda al Pi con alcuni dadi.

02

ATTENZIONE!

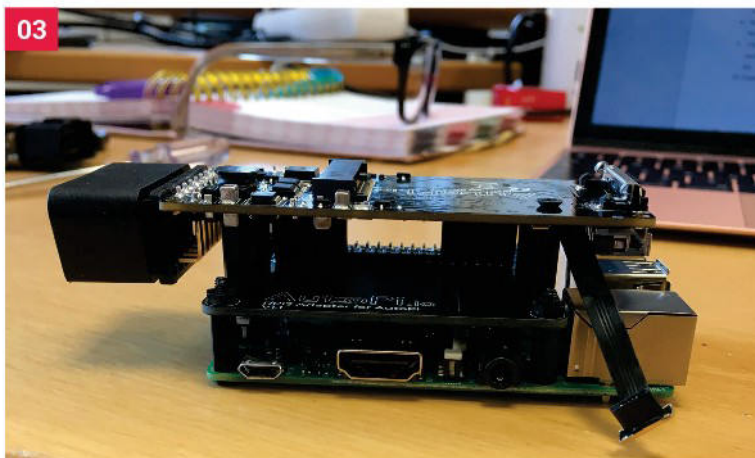
Il collegamento alla porta OBD della tua auto di solito va bene, ma ricontrolla la garanzia per ogni evenienza. Non tentare però di mettere a punto la tua auto tramite questa interfaccia.

◀ Avrai bisogno di un touchscreen per vedere l'interfaccia AutoPi

▼ Inserisci il dongle sulla parte superiore dell' adattatore sul Pi

03

03 Collegare il dongle

Con l'adattatore in posizione, ora puoi aggiungerci sopra il dongle e fissarlo con alcune viti. Dovrai prima smontarlo e rimuovere il Pi Zero all'interno. Ci sarà un piccolo cavo appeso per connettersi al modem 4G, che si collega a un adattatore USB che va nel Raspberry Pi.

04 Preparare la scheda SD

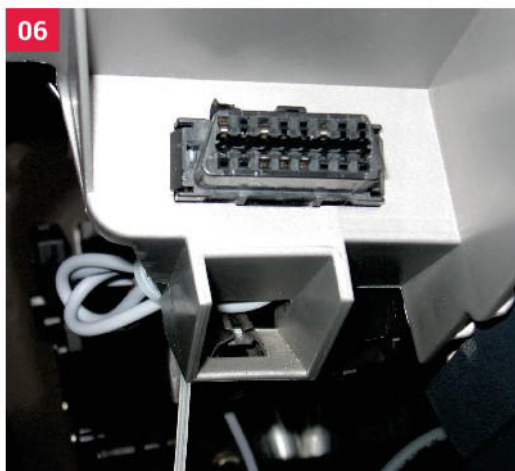
Puoi usare la scheda microSD in dotazione, ma troviamo sia sempre meglio prepararne una nuova. Preleva l'ultima immagine di AutoPi da **magpi.cc/rjUgKg** e installala utilizzando Etcher sulla scheda microSD. Mai usato prima Etcher? Scopri come usarlo nel nostro pratico video: **magpi.cc/Zibvmu**.

> Non posizionarlo dove possa intralciare il tuo campo visivo

05 Finalizzazione e montaggio

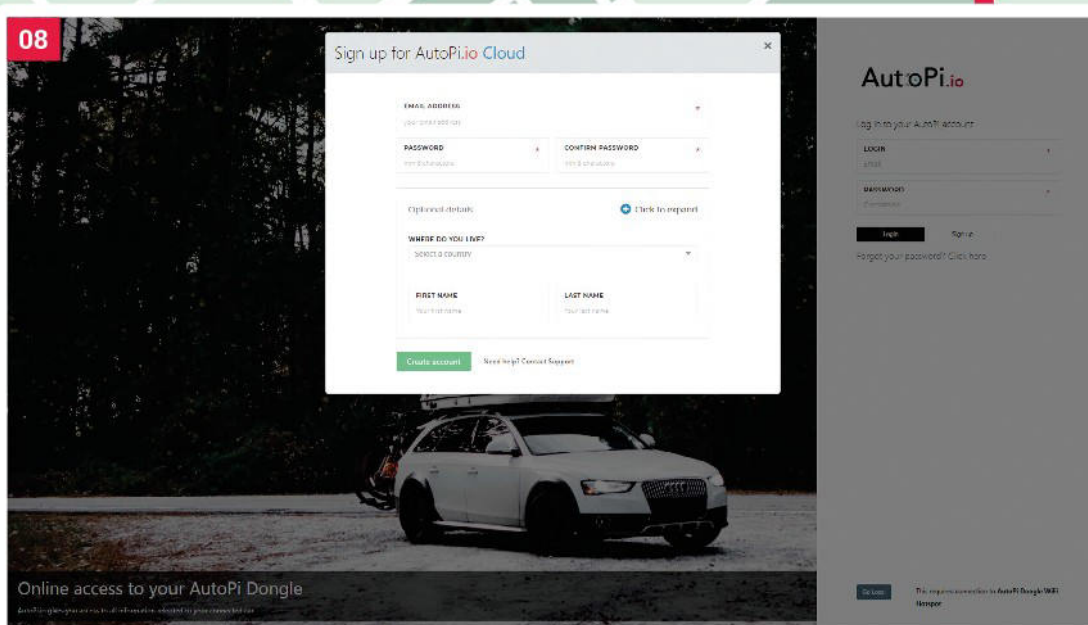
Ora hai un computer da auto funzionante, con un touchscreen, puoi montarlo nella tua auto. Ci sono alcune regole di buonsenso per farlo. La regola principale è: non inserirlo in una posizione che intralci il tuo campo visivo e/o possa essere fonte di distrazione. Il solito "centrale in basso sul parabrezza" con supporti GoPro è un buon suggerimento, altrimenti puoi montarlo sul cruscotto se hai fiducia nelle tue capacità.

▲ Una volta connesso, il sistema AutoPi dovrebbe avviarsi

▶ La porta OBD-II della macchina può essere trovata spesso sotto il cruscotto

06 Connessione all'OBD

Ora puoi connettere il car-computer usando la porta OBD-II della tua auto - forse devi inserire in Google marca e modello dell'auto per scoprire dove sta, ma quasi sempre è sotto il cruscotto. Collegare il cavo extender OBD tra essa e il Raspberry Pi.

07 Avvio iniziale

La porta OBD-II alimenta il sistema AutoPi, che dovrebbe avviarsi una volta connesso. Di default, non esiste un'interfaccia grafica per AutoPi (di solito leggi solo i dati online con un altro computer); tuttavia, questo possiamo cambiarlo.

08 Creare un account AutoPi

Vai su **my.autopi.io** e accedi al tuo account AutoPi: se non ne hai uno, registrati, è gratis. Se stai usando un nuovo dongle, puoi registrarlo qui in modo che tu possa ottenere dati da esso e apportare modifiche. Se hai già usato il dongle prima, dovrai generare un nuovo ID accedendo al Terminale e usando il comando:

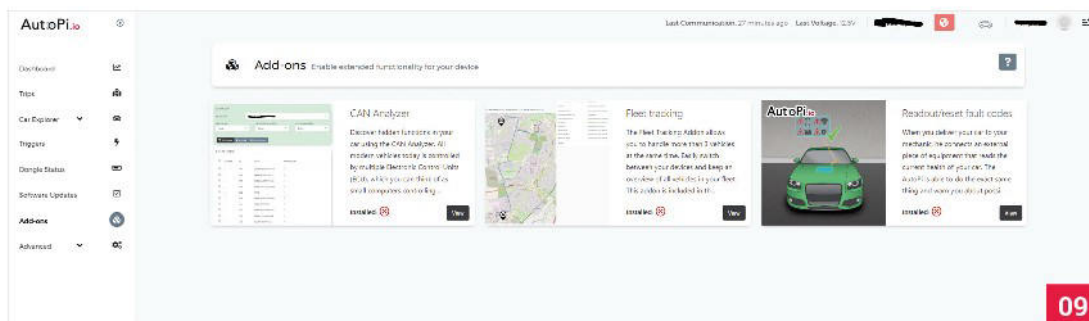
```
grains.get id
```

09 Installare una interfaccia grafica

Avrai bisogno di installare un'interfaccia grafica utilizzando Chromium in modalità kiosk. La guida completa su come installare l'interfaccia e configurarla è qui: **magpi.cc/accZdy**. Puoi modificare il file di configurazione in base alle tue esigenze specifiche.

10 Configura la tua interfaccia!

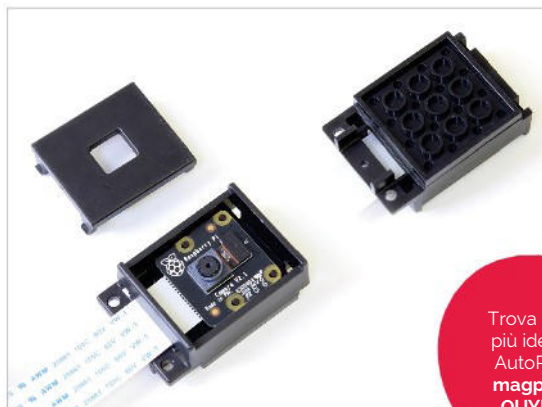
Le basi sono tutte pronte! Da qui puoi iniziare ad aggiungere funzionalità extra usando altri componenti aggiuntivi e riorganizzare l'interfaccia con i contenuti che preferisci. Goditi il tuo nuovo computer per auto!

> "Loggati al tuo account AutoPi – se non ne hai uno, registrati gratis"

Potenzia il tuo computer

Vuoi fare di più? Ecco alcuni dei migliori suggerimenti...

AutoPi è estremamente intelligente: collegare sensori specifici e ingressi ti permette di aggiungere rapidamente funzionalità extra al tuo computer. Ecco alcuni esempi classici.

Dash-cam

Le Dash-cam sono aumentate di popolarità negli ultimi tempi per molte ragioni - per lo più sicurezza e assicurazione correlata, ma se stai girando al Nürburgring è bello avere una registrazione del tuo giro più veloce. Con la nostra configurazione specifica, puoi utilizzare il modulo fotocamera Raspberry Pi; tuttavia, una webcam USB andrà bene lo stesso, se ne hai una di recupero.

Trova molte più idee su AutoPi qui: **magpi.cc/QUYRQG**

Sensori di parcheggio

I sensori di parcheggio esterni sono un ottimo aiuto durante la retromarcia, ed è un optional molto popolare su molte auto. Se la tua auto non li ha di serie, è possibile aggiungere quelli esterni per connetterli a AutoPi. Anche se hai i sensori di parcheggio posteriori, non fa mai male avere anche dei sensori di parcheggio anteriori quando sei in un punto molto stretto.

Controllo vocale

Moltissime auto moderne ora includono anche il controllo vocale di serie. Di solito non sono fantastici, soprattutto rispetto a quello del tuo smartphone, ma comunque sono installati. Collegando un microfono USB è possibile creare comandi vocali personalizzati per AutoPi, il che può essere molto più sicuro dell'uso del touchscreen durante la guida.